

**METHOD AND SYSTEM FOR PROCESSING COMMUNICATION REQUIRING SKILL FOR PROCESSING USING QUEUE****Publication number:** JP2000092213 (A)**Publication date:** 2000-03-31**Inventor(s):** FLOCKHART ANDREW DEREK; FOSTER ROBIN H;  
KOHLER JOYLEE E +**Applicant(s):** LUCENT TECHNOLOGIES INC +**Classification:****- international:** H04M3/523; H04M3/60; H04Q3/545; H04Q7/06; H04M3/50;  
H04M3/60; H04Q3/545; H04Q7/06; (IPC1-7): H04M3/523;  
H04M3/60; H04Q3/545**- European:** H04M3/523D2**Application number:** JP19990239937 19990826**Priority number(s):** US19980141269 19980827**Also published as:**

JP3790390 (B2)

EP0982917 (A1)

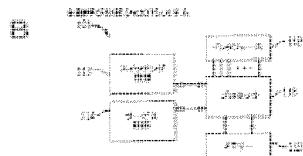
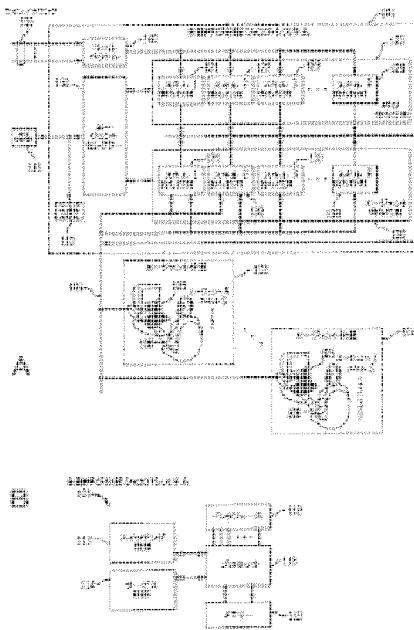
EP0982917 (B1)

US6535601 (B1)

KR20000017591 (A)

[more >>](#)**Abstract of JP 2000092213 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance a method for selecting served communication in the case of processing communication requiring a skill for the processing using a queue by selecting communication from the queue as a function of an assigned value of communication and a wait time in the queue. **SOLUTION:** Any of a plurality of different values corresponding to a priority level to receive service is assigned to a subset of communication in a queue. Then communication is selected from the queue as a function of an assigned value and a waiting time for communication in the queue. For example, a call arriving in a call center on a line or trunk 100 in the call center, for example, is assigned to different call queues 121-129 by a call vector 140 based on an agent skill required for proper handling.; Then the call is assigned to agent queues 131-139 based on a skill possessed by agents 106-108 that can handle the call.



---

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-92213

(P2000-92213A)

(43)公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
H 04 M 3/523		H 04 M 3/523	
3/60		3/60	D
H 04 Q 3/545		H 04 Q 3/545	

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 12 頁)

(21)出願番号	特願平11-239937	(71)出願人	59607/259 ルーセント テクノロジーズ インコーポ レイテッド Lucent Technologies Inc. アメリカ合衆国 07974 ニュージャージ ー、マレーヒル、マウンテン アベニュー 600-700
(22)出願日	平成11年8月26日(1999.8.26)	(72)発明者	アンドリュー デレック フロックハート アメリカ合衆国, 80241 コロラド, ト トン, イースト 133 ウェイ 1062
(31)優先権主張番号	09/141269	(74)代理人	100081053 弁理士 三保 弘文
(32)優先日	平成10年8月27日(1998.8.27)		
(33)優先権主張国	米国(US)		

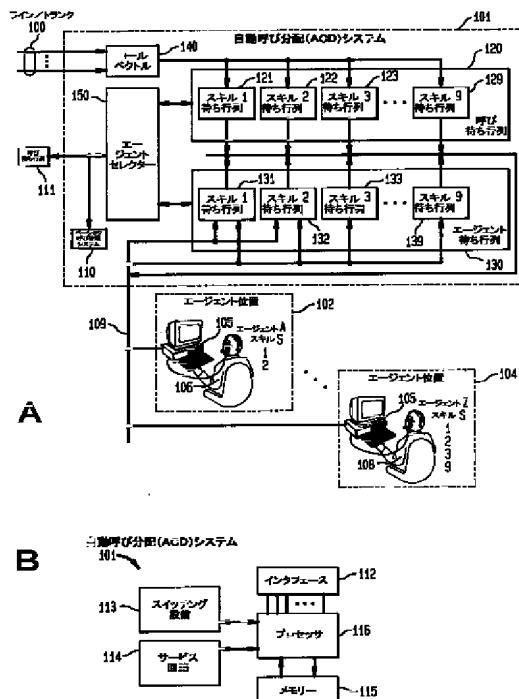
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 待ち行列を用いて処理するのにスキルを必要とする通信を処理する方法および装置

(57)【要約】

【課題】 待ち行列を用いて処理するのにスキルを必要とする通信を処理する際にサービスする通信を選択する方法を改善する。

【解決手段】 スキル待ち行列の先頭位置に到達していない呼びが、その待ち行列の先頭位置でない呼びの前にサービスされることを可能にするようなスキル待ち行列方式を提供する。サービスの判断は、呼びの値割り当ておよび時間調整を、スキル待ち行列において前にある呼びの値割り当て時間調整と比較して判断される。本発明に従うスキル待ち行列方式を用いることによって、別々のスキル割り当てへと値をエンコードせずにコールセンターが呼びの値に応答することを可能にし、単一待ち行列の実装例において非常に長く待つような低い値の呼者の可能性を排除することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 待ち行列を用いて処理するのにスキルを必要とする通信を処理する方法であって、

(A) 通信を処理するのに必要なスキルに関連づけられた待ち行列に通信を配置するステップと、

(B) サービスを受けるための優先度レベルに対応する複数の異なる値の1つを待ち行列における通信の少なくともサブセットのそれぞれに割り当てるステップと、

(C) 待ち行列における通信の割り当てられた値および待ち時間の関数として待ち行列から通信を選択するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項2】 選択した通信をエージェントに対する呼び選択考慮プールへと配置するステップを更に有することを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記選択するステップ(C)は、順番外選択候補である待ち行列における通信を識別するステップと、識別した通信それぞれに対する調整された待ち時間を計算するステップと、計算した調整された待ち時間に基づいて通信を選択するステップとを有することを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項4】 前記複数の異なる値のそれぞれに対してアドバンテージ調整を関連づけるステップを更に有することを特徴とする請求項3記載の方法。

【請求項5】 前記計算するステップは、識別した通信それぞれに対する調整された待ち時間を、その通信に対する待ち時間およびその対応する値に対するアドバンテージ調整の関数として計算するステップを有することを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項6】 前記計算するステップは、識別した通信それぞれに対する調整された待ち時間を、その通信に対する待ち時間、スキルに対するアドバンス時間、およびその対応する値に対するアドバンテージ調整の関数として計算するステップを有することを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項7】 スキルへのアクセスに対してそれがnの異なる優先度レベルのうちの1つに対応するnの異なる値があり、n-1の最も高い優先度の値のそれぞれに対するアドバンテージ調整は、次に低い優先度レベルのアドバンテージ調整よりも大きいを有することを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項8】 前記識別するステップは、待ち行列における先頭位置の通信を候補として自動的に識別するステップを有することを特徴とする請求項3記載の方法。

【請求項9】 前記識別するステップは、待ち行列における先頭位置ではない通信を候補の1つとして、その対応する値が待ち行列においてそれよりも前にある通信の値よりも大きい場合のみ候補の1つとして識別するステップを有することを特徴とする請求項3記載の方法。

【請求項10】 前記識別するステップは、待ち行列における先頭位置ではない通信を、その対応する値が待ち行列においてそれよりも前にある通信の値よりも大きい場合のみ候補として識別するステップを有することを特徴とする請求項3記載の方法。

【請求項11】 選択した通信をエージェントに対する呼び選択考慮プールへと配置するステップを更に有することを特徴とする請求項3記載の方法。

【請求項12】 待ち行列を用いて処理するのにスキルを必要とする通信を処理する装置であって、

(A) 通信を処理するのに必要なスキルに関連づけられた待ち行列を備えるメモリーと、

(B) 待ち行列における通信の少なくともサブセットのそれぞれへと、サービスを受けるための優先度レベルに対応する複数の異なる値のうちの1つを割り当て、待ち行列における通信のその割り当てられた値および待ち時間の関数として待ち行列から通信を選択するように動作するプロセッサとを有することを特徴とする装置。

【請求項13】 前記プロセッサは、エージェントに対する呼び選択考慮プールへと選択した通信を配置するようにと更に動作することを特徴とする請求項12記載の装置。

【請求項14】 前記プロセッサは、(i)順番外選択の候補である待ち行列における通信を識別し、(ii)識別した通信それぞれに対する調整された待ち時間を計算し、(iii)計算した調整された待ち時間に基づいて通信を選択するように更に動作することを特徴とする請求項12記載の装置。

【請求項15】 前記複数の異なる値のそれぞれに対してアドバンテージ調整が関連づけられることを特徴とする請求項12記載の装置。

【請求項16】 前記調整された待ち時間は、識別した通信のそれぞれに対して、その通信に対する待ち時間およびその対応する値に対するアドバンテージ調整の関数として計算されることを特徴とする請求項15記載の装置。

【請求項17】 前記調整された待ち時間は、識別した通信のそれぞれに対して、その通信に対する待ち時間、スキルに対するアドバンス時間、その対応する値に対するアドバンテージ調整の関数として計算されることを特徴とする請求項15記載の装置。

【請求項18】 それがスキルへのアクセスに対するnの異なる優先度レベルのうちの1つに対応するnの異なる値があり、n-1の最も高い優先度の値のそれぞれに対するアドバンテージ調整は、次に低い優先度レベルのアドバンテージ調整よりも大きいことを特徴とする請求項15記載の装置。

【請求項19】 待ち行列における通信は、待ち行列における先頭位置から始めて、前記値のそれぞれに対応する通信の待ち行列における最初の発見を識別することが

できることを特徴とする請求項14記載の装置。

【請求項20】待ち行列における先頭位置は、候補の1つとして自動的に識別されることを特徴とする請求項14記載の装置。

【請求項21】待ち行列における先頭位置にはない通信は、その対応する値が待ち行列における前の通信の値よりも大きい場合にのみ候補として識別されることを特徴とする請求項14記載の装置。

【請求項22】(A) 通信を処理するのに必要なスキルに関連づけられた待ち行列における通信を配置するステップと、

(B) 待ち行列における通信の少なくともサブセットのそれぞれに対して、サービスを受けるための優先度レベルに対応する複数の異なる値のうちの1つを割り当てるステップと、

(C) 待ち行列における通信の割り当てられた値および待ち時間の関数として待ち行列から通信を選択するステップとを有することを特徴とする動作をさせるソフトウェアを含んだコンピュータによって読み取り可能な媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ボイス呼び、電子メール(e-mail)、ファクシミリ、ボイスメッセージ、テキストメッセージ、インターネットサービス要求などの通信が幾人かのサービスエージェントによって処理するために分配されるようなコールセンターなどの呼び処理システムに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】コールセンターは、多くの所定の基準に従って、可用呼び処理サービスエージェントに呼びおよび他の種類の通信を分配する。現在のシステムでは、呼びを処理する基準は、呼びベクトリング(call vectoring)と呼ばれる能力によってシステムのオペレーターによって多くはプログラミングされている。通常、エージェントが呼びを処理するのに可用となったことをシステムが検出すると、システムはそのエージェントの呼び処理スキル(「スキル」とは装置などの処理能力を含む)を通常は何らかの優先順位に従って識別し、そのエージェントの最も高い優先度のスキルと一致する最も長く待っている呼びをそのエージェントに分配する。

【0003】多くの従来の呼び分配技術は一般に、発呼者およびエージェントに対して「公平」であることに焦点を当てている。この公平さは、標準的な「FIFO(最も早く入ったものが最も早く出る基準)」ないし「最もアイドル状態のエージェントを選ぶ基準(most-idle-agent)」の呼び割り当てプロセスによってもたらされている。上記スキルベース待ち行列方式はそのエージェントがサポートするスキルの種類に基づいて各エージェントを多くの異なるサービスカテゴリーへと配置させ

るので、この基本的な呼び割り当てプロセスを改善させる。

【0004】伝統的なスキルベースの待ち行列方式は一般的に、特定のスキルを必要とする呼びが、対応する「スキル待ち行列」の先頭位置に達した後にのみ選択されるような一次元的なスキル割り当てを用いている。優先度が様々な呼びを処理するため、各優先度レベルに対し別々のスキル待ち行列を確立することができる。例えば、技術的サポートを依頼する呼びに対する伝統的な三段優先度システムでは、3つの別々のスキル割り当て、即ち、低優先度技術サポート、中優先度技術サポート、高優先度技術サポートを提供する。呼びの技術サポート優先度に従って、呼びのそれぞれは一般に、3つの別々のスキル待ち行列のうちの1つに配置され、呼びにサービスするエージェントはそれら3つの異なるスキル割り当てのそれぞれに対してエージェント待ち行列へとログインしなければならなかった。

【0005】この伝統的なシステムでは、エージェントが可能になると、判断プロトコルに従ってそのエージェントはスキル待ち行列の1つの先頭位置から呼びを取る。このようなプロトコルは、例えば、最も長く待った呼び、望ましいサービス応答しきい値を越えて待つことが予想される呼び、あるいは望ましいサービス応答しきい値と比較して最も長く待った呼びの基準によって選択するように設計されている。これらの判断プロトコルは一般に、各スキル待ち行列における先頭位置の呼びのみに関して考慮する。結果として、伝統的なシステムは、例えば、現在先頭位置にいる呼びの前に現在先頭位置には到達していない呼びにサービスすることが可能ではない。

【0006】多様な優先度の呼びを扱う別の公知の方法として、单一待ち行列を用いるものがある。例えば、多くの優先度の呼びが全てが单一のスキル待ち行列にて待ち行列に入っているようにして、他の低い優先度の呼びの前に高い優先度を割り当てられた特定の呼びがサービスされるような方法である。しかし、この種の呼び処理技術は通常、高優先度の呼びが低い優先度の呼びよりも先にサービスされることを必要とする。これら従来の技術を用いると、少なくとも1つのこれからサービスされる高い優先度の呼びがある限りより低い優先度の呼びが永続的に待たされ続けるという結果を発生させてしまう。

##### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように、本発明は、待ち行列を用いて処理するのにスキルを必要とする通信を処理する際にサービスする通信を選択する方法を改善することを目的とする。

##### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、スキル待ち行列の先頭位置に到達していない呼びが、その待ち行列の

先頭位置でない呼びの前にサービスされることを可能にするようなスキル待ち行列方式を提供する。サービスの判断は、呼びの値割り当ておよび時間調整を、スキル待ち行列において前にある呼びの値割り当て時間調整と比較して判断される。

【0009】本発明に従うスキル待ち行列方式を用いることによって、別々のスキル割り当てへと値をエンコードせずにコールセンターが呼びの値に応答することを可能にし、単一待ち行列の実装例において非常に長く待つような低い値の呼者の可能性を排除することができる。本発明は、ボイス呼びだけではなく、電子メール、ファクシミリ、ボイスメッセージ、テキストメッセージ、インターネットサービス要求、データベース要求、他の種類の通信（「通信」には通信に関わる広範囲の通信事象を含む）に対しても適用できる。

【0010】実施例において、取り扱うのに特定のスキルを必要とする呼びはコールセンターにおける対応するスキル待ち行列に配置される。複数の異なる値のうちの1つがスキル待ち行列における呼びのそれぞれに割り当てられる。例えば、技術サポートスキル待ち行列または他の種類のスキル待ち行列に、高、中、低の優先度の値が割り当てられる。待ち行列における呼びの割り当てられた値および待ち時間の両方の関数として待ち行列から呼びが選択される。この呼び選択プロセスには、例えば、順番外（アウトオブオーダー）選択の候補である待ち行列における呼びを識別すること、識別した呼びそれぞれの調整した待ち時間を計算すること、調整された待ち時間が最も高い呼びを選択することを含む。

【0011】順番外選択の候補を識別することには、待ち行列の先頭位置から開始して、値それぞれに対応する呼びの待ち行列における最初の登場を識別することを伴うようになる。待ち行列の先頭位置の呼びは、候補の1つとして自動的に識別され、待ち行列の先頭位置ではない呼びはそれらの値が待ち行列において前の位置の呼びの値よりも大きい場合にのみ候補として識別される。

【0012】呼びの調整された待ち時間は、例えば、その呼びの待ち時間とその対応する値のアドバンテージ調整の合計として計算される。他の例として、調整された待ち時間は、その呼びの待ち時間と、スキルに対するアドバンス時間と、その値に対するアドバンテージ調整との合計として計算される。選択された呼びは、エージェント（「エージェント」とは装置などの処理手段を含む）に対する呼び選択考慮プールに配置される。

【0013】本発明は、従来技術に対し多くの利点を發揮する。例えば、本発明は、従来のシステムにおけるような各サービスレベルに対して別々の待ち行列ではなく、1つのスキル待ち行列に対して複数のサービスレベルを用いることを可能にする。結果として、本発明によって、コールセンターに保持する必要があるスキル待ち行列の数を減らすことができ、与えられたスキル待ち行

列の数に対して提供できるサービスレベルの数を増やすことができ、これらは、呼び取り扱い性能を改善しながら行うことができる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下の説明においてコールセンターにおける呼びの処理と関連させて本発明を説明するか、本発明はコールセンターないし通信処理アプリケーションのいかなる特定の種類における利用に限定されない。例えば、本発明は、到来する通信、出通信、これら両方の処理に対して適用可能である。

【0015】本発明は、自動呼び分配（ACD：automatic call distribution）システム、テレマーケティングシステム、PBXシステム、コンピュータtelefon-eインテグレーション（CTI）ベースシステム、これらの組み合わせ、他の種類のコールセンターとともに利用することができる。本明細書において用語「コールセンター」は、いかなる種類のACDシステム、テレマーケティングシステム、ボイスコール、ビデオコール、マルチメディアコール、電子メール、ファクシミリ、ボイスメッセージ、これらの組み合わせや他の種類の通信を含む呼びまたは他のサービス要求を処理するような他の通信システムをも包含するように意図している。

【0016】図1（A）は、本発明を実装することができるコールセンターの例を示している。このコールセンターは、ACDシステム101を介して複数のエージェント位置102～104と選択的に相互接続された多くの電話回線および／またはトランク100を備える。各エージェント102～104は、対応するエージェント106～108が呼びを取り扱うのに用いるボイスおよびデータ端末105を備える。端末105はボイスおよびデータ伝送媒体109によってACDシステム101へとつながれている。ACDシステム101は、伝統的なベーシック呼び管理システム（BCMS）110を備え、伝統的な呼び管理システム（CMS）111にもつながっている。BCMS110とCMS111は、コールセンターを管理し、コールセンターレポートを生成し、他の機能を行うために用いられる、呼び記録、コールセンター統計情報などの情報を集める。

【0017】ACDシステム101は、Lucent Technologies社のDefinity（登録商標）PBXベースACDシステムと同様な方法で実装することができる。図1Bは、ACDシステム101の1つの実装例のブロック図である。図1Bに示したシステム101は、外部通信リンクへのインターフェース112、通信スイッチング設備113、サービス回路114（例えば、トーンジェネレータ、アンプ回路等）、制御プログラムおよびデータを記憶するメモリー115、記憶された制御プログラムを実行してインターフェースや設備を制御し機能的に自動呼び分配を提供するプロセッサ116（例えば、マイクロプロセッサ、CPU、コンピュータ、これらの組み合

わせ)を備える。

【0018】図1(A)において、ACDシステム101のメモリー115に記憶されたデータには、呼び待ち行列120のセットとエージェント待ち行列130のセットを含む。呼び待ち行列120のセットにおける各呼び待ち行列121~129は、エージェント待ち行列130のセットにおける各エージェント待ち行列131~139と同様に異なるエージェントスキルに対応している。

【0019】伝統的なシステムと同様に、呼びは優先度をつけられ、優先度の順番で呼び待ち行列120の個々の1つに入れられるか、あるいは複数の呼び待ち行列のスキルに対応する異なる1つに入れられてそれぞれ異なる優先度を有するようにかの何れかのようにされる。本発明は、下に説明する方法でこの呼びの待ち行列に入る段階に影響を与える。同様に、各エージェントのスキルはその人のそのスキルにおける経験度に従って優先度をつけられ、エキスパートレベルの順番でエージェント待ち行列130の個々の1つの待ち行列に入れられるか、あるいはスキルに対応しそのスキルの異なるエキスパートレベルに対応する複数のエージェント待ち行列の異なる1つの待ち行列に入れられる。

【0020】本発明に従って、1もしくは複数の呼び待ち行列120がスキル待ち行列として実装され、この動作は図2とともに下で詳細に説明する。本発明は、様々な種類の待ち行列構成や待ち行列技術を用いるシステムにも実装できることに留意されたい。例えば、本発明に従うスキル待ち行列は、図1(A)に示した種類の待ち行列以外のものに適用できる。

【0021】ACDシステム101は、コールベクトル140を更に備える。コールベクトル140はシステム101に実装される記憶された制御プログラムの一種である。ラインないしトランク100上でコールセンターに到来する呼びは適切な取り扱いのため必要とされるエージェントスキルに基づいてコールベクトル140によって異なる呼び待ち行列121~129へと割り当たられる。呼びを取り扱うことができるエージェント106~108が所有するスキルに基づいてエージェント待ち行列131~139に割り当たられる。

【0022】一人のエージェントが複数のスキルを持っているよいので、同時に複数のエージェント待ち行列131~139へと割り当たることができる。このようなエージェントを、「マルチスキルエージェント」と呼ぶ。また、エージェントは、異なるスキルエキスパートレベルを有する(例えは、マルチレベルスケールの異なるスキルレベル、プライマリー(P)とセカンダリー(S)スキル等)、従って、異なるエキスパートレベルの異なるエージェント待ち行列131~139へと割り当たられる。呼びベクトルは、文献、Definity(登録商標) Communications System Generic 3 Call Ve-

ctoring/Expert Agent Selection(EAS) Guide, AT&T Publication No.555-230-520, Issue 3, Nov.1993、に詳細に説明されている。スキルベースのACD技術は、例えば、米国特許第5206903号公報に記載されている。

【0023】ACDシステム101で実行される別のプログラムとして、エージェントセレクター150がある。セレクター150は、システム101のメモリー115、システム101の周辺メモリー(例えば、ディスク、CD-ROM等)、またはシステム101に関連する他の種類のコンピュータが読み取り可能な媒体に記憶されたソフトウェアにて実装され、ACDシステム101に関連するプロセッサ116あるいは他の適切な処理ハードウェアによって実行される。この実施例におけるセレクター150は、呼びと利用可能なエージェントの間の割り当てを提供する伝統的な技術を実装し、下で詳細に説明するスキル待ち行列方式プロセスを実装する。

【0024】セレクター150が実装するこの伝統的な技術は周知であり、詳しく説明しない。下の説明においては、セレクター150のスキル待ち行列機能に焦点を向ける。これらのスキル待ち行列機能はACDシステム101の他の要素にて実装することができ、あるいはこのようなシステムにおける多くの異なる要素の組み合わせを用いて実装することができることに留意されたい。

【0025】本発明に従って待ち行列が技術サポートスキルへの異なる優先度レベルのアクセスをサポートすることを示すようにし、これは図1(A)の呼び待ち行列120のいずれでもあり得る。ステップ202において、技術サポートスキル待ち行列における各呼びは呼びに割り当たられた優先度レベルを示す値によって「タグ」をつけられる。

【0026】第1表は、技術サポートスキル待ち行列における異なる呼びに割り当たされた値タグのセットの例を示す。この例におけるスキル待ち行列には、6つの位置があり、1番目の位置を先頭位置としてある。この例における待ち行列の長さは図に示す目的で選択しただけであり、本発明はいかなる長さの待ち行列にも適用可能である。

【0027】高、中、低の値タグはスキル待ち行列における6つの位置のそれぞれにおいて呼びに割り当たれている。例えば、待ち行列の先頭位置における呼びは「低」値タグを有し、これは、この呼びが技術サポートスキルへと低優先度のアクセスしか必要としないことを示し、3番目位置の呼びは「高」値タグを有し、これは技術サポートスキルへと高優先度のアクセスをこの呼びが必要とする事を示している。

【0028】図2のステップ204において、技術サポートスキル待ち行列における呼びにアドバンテージ調

整を適用する。この調整は、呼びの現在の待ち時間に加えられる時間の形式でもよく、これは低い値の呼者よりも待ち行列において前に存在するより高い値の呼者に対してアドバンテージを作る。下に示すように、このことにより待ち行列の先頭位置ではない呼びが、先頭位置の呼びよりも前にサービスされることが考えられる。上述のように従来のシステムでは、一般に待ち行列の先頭位置の呼びのみを考慮し、これにより、可用なエージェントがサービスする待ち行列の先頭の呼びを自動的に用いる呼び選択考慮プールを形成するか、あるいは特定の呼びに対して絶対的に高い優先度を割り当てる。

【0029】第2表は、ステップ204のアドバンテージ調整を実装する1つの技術を示している。この技術において+20秒のアドバンテージ調整が技術サポート待ち行列における高い値の呼び（「高」値タグを有する呼び）に適用される。同様に、+10および0秒のアドバンテージ調整が技術サポート待ち行列における中値および低値の呼びにそれぞれ適用される。図2のステップ204はステップ200、202の前に起こってもよく、ステップ200、ステップ202の順番を逆にしてもよいことに留意されたい。これらのステップの別の実装もまた可能である。

【0030】スキル待ち行列プロセスはステップ206へと続く。このステップ206において、待ち行列における高、中、低の値の呼びの最初の発現が識別され、これは待ち行列の先頭位置からチェックされ逆方向へと続く。先頭位置の呼びは常に識別され、その後の呼びは待ち行列において前の呼びよりも高い値のもののみ識別される。例えば、第1表の技術サポート待ち行列において、先頭位置、2番目の位置、3番目の位置の呼びがそれぞれ、低、中、高の値の呼びの最初の発現として識別される。

【0031】ステップ206にて「識別」される呼びは、マルチスキルエージェントの次の呼びが選択されるものからの呼び選択考慮プールに含まれるための可能性のある候補として識別される呼びである。高、中、低の値の三岐を用いる実施例において以下の呼びの組み合せが可能である。即ち、（1）高値のみ、（2）中値に続いて高値、（3）中値のみ、（4）低値に続いて中値、（5）高値、中値、低値（第1表の例）、（6）低値のみ、（7）低値に続いて高値、である。

【0032】ステップ208において、ステップ206で識別した呼びそれぞれに対して調整された待ち時間が計算される。この調整された待ち時間は、呼びの実際の待ち時間とその呼びのステップ204において判断したアドバンテージ調整とを合計することによって計算される。代わりに、実際の待ち時間（既に経過した時間）を用いる代わりに、調整された待ち時間の計算に、実際の待ち時間とスキルの重み付けされたアドバンス時間とを含む予測待ち時間を用いることができる。

【0033】予測呼び待ち時間に関する詳細は、例えば、米国特許出願第08/813,513（1997年3月7日出願）、米国特許出願第09/022,959（1998年2月12日出願）の明細書にて記載されている。

【0034】もし先頭位置の値呼びが高い値を持っていれば、調整された待ち時間を計算する必要がないことに留意されたい。なぜなら、高値と先頭位置の組み合わせによって、高値の呼びが最初に処理されることが確実になるからである。第1表において、最初の3つの呼びそれぞれに対して調整された待ち時間が計算される。ステップ206からの識別された呼びは、それがステップ208にて計算されたその調整された待ち時間有し、それらは、どれが実際に呼び選択考慮プールへと移動するかを判断するために更に処理される。例えば、ステップ201に示すように、全ての識別された呼びのうち最も高い調整された待ち時間を有する呼びは、マルチスキルエージェントに対する呼び選択考慮プールへと移動される。そのエージェントは可用となれば、エージェントが持っているスキルが知られ、それらのスキルに対して待ち行列に入っている呼びがあるかを判断するため待ち行列のチェックが行われる。

【0035】図示した実施例において、各スキル待ち行列からの1つの呼びは、エージェントに対する呼び選択考慮プールに対して選択される。このプールは、エージェントセレクター150において、あるいはACDシステム101の他の何れの適切な要素にて実装される。伝統的な呼び選択技術（例えば、最古呼び待ち（oldest call waiting）、予測待ち時間等）が、プールから1つの呼びを選択するのに用いられる。これらの従来の呼び選択技術は、特定のスキルがサービスされるのに選択されることにおいて調整された待ち時間をも考慮するため拡張することができる。従って、図2のスキル待ち行列プロセスは、待ち行列において後方の高い値の呼びが待ち行列の先頭位置の別の呼びの前にサービスされることが可能にする。これは、必要とされるスキルレベルそれぞれに対して別の待ち行列を保持せずに行うことができる。

【0036】第3表A～Dは、技術サポートスキル待ち行列における呼びの異なる構成に対する上述したスキル待ち行列の例を示す。各例において、呼びは図2のステップ206で示されたように識別され、調整された待ち時間がステップ208と同様に識別された呼びに対して計算され、最も高い調整された待ち時間有する識別された呼びがステップ210と同様に呼び選択考慮プールへと移動される。第2表のアドバンテージ調整はこれらの例に用いられる。

【0037】第3表（A）は、先頭位置の呼びが高値呼び（「高」値タグを有するもの）であるような場合を示す。この場合において、この高値の呼びのみがステップ

206にて識別され、この呼びは第3表(A)で示すようにステップ210にて呼び選択考慮プールへと移動される。この場合の呼びに対して調整された待ち時間を計算することは必要ではないが、第3表(A)は27秒の実際の待ち時間に基づくこのような計算の例を示してあり、これは+20のアドバンテージ調整を有し、47秒の調整された待ち時間を得る。上述のように、本発明のこの実施例は、先頭位置の高い値の呼びの後に位置する中値ないし低値の呼びのアドバンテージ調整が先頭位置の高い値の待ち行列に対して選択アドバンテージを作ることができないように構成される。

【0038】第3表(B)は、先頭位置の呼びが中値呼びである場合を示す。この場合において、先頭位置の中値呼びおよびその先頭位置の呼びの後ろの第1の高値呼び(待ち行列における4番目の位置の呼び)が図2のプロセスのステップ206で識別される。先頭位置の呼びと第1の高値呼びの間の他の中値呼びは考慮する必要がない。なぜなら、呼びはそれらが受信された順番で待ち行列に到来し、またそれらのアドバンテージ調整が等しく影響を与えないからである。

【0039】調整された待ち時間が先頭位置の中値呼びに対して、実際の待ち時間(27秒)+アドバンテージ調整(+10秒)として計算され、37秒の調整された待ち時間を得る。上述のように、別の実施例においては、調整された待ち時間を計算するために、予測待ち時間あるいは他の適切な量を用いることができる。4番目の位置に置いて高値呼びに対して計算された調整された待ち時間は35秒である。なぜなら、先頭位置の中値呼びが最も高い調整された待ち時間を有し、それが呼び選択考慮プールに対して選択されるからである。先頭位置中値呼びと4番目の位置の高値呼びの間の実際の待ち時間における差が10秒より少なければ、その高値呼びはマルチスキルエージェントの呼び選択考慮プールへと移動するであろうことがわかる。

【0040】第3表(C)は、先頭位置の呼びが低値呼びであり、中値と高値呼びがそれに続くような場合を示す。この場合において、先頭位置の低値呼びおよびその先頭位置の呼びの後ろの第1の中および高値呼び(待ち行列における2番目および4番目の位置の呼び)が図2のプロセスのステップ206で識別される。

【0041】調整された待ち時間が、先頭位置の低い値呼びに対して、実際の待ち時間(27秒)+アドバンテージ調整(+0秒)として計算され、27秒の調整された待ち時間を得る。2番目の位置の中値呼びおよび4番目の位置の高値呼びに対して計算された調整された待ち時間はそれぞれ、34秒と35秒である。4番目の位置の高値呼びが最も高い調整された待ち時間を有するので、それが呼び選択考慮プールに対して選択される。高値呼びに対するアドバンテージ調整は、その高値呼びが先頭位置の低値呼びおよび2番目の位置の中値呼びを排

して選択されるように十分である。

【0042】第3表(D)は、先頭位置の呼びが低値呼びであり、これが中間位置の中値呼びなしで高値呼びに続くような場合を示す。この場合において、先頭位置の低値呼びおよびその先頭位置の呼びの後ろの1番目の高値呼び(待ち行列の4番目の位置の呼び)が図2のプロセスのステップ206にて識別される。呼びが待ち行列に到来順に入るとすると、待ち行列における高値呼びの後ろのいかなる中値呼び(例えば、6番目の位置の中値呼び)は、考慮する必要がない。なぜなら、そのアドバンテージ調整は高値の呼者に対して選択アドバンテージを形成しないからである。先頭位置の低値呼びおよび1番目の位置高値呼びに対する調整された待ち時間はそれぞれ、27秒と35秒であり、結果として、4番目の位置の高値呼びが呼び選択考慮プールのために選択される。

【0043】上で説明した実施例は例示的な目的のみで説明したのみである。別の実施例においては、呼者のサービスレベルに基づいて各入呼びに対して値(例えば、秒で)が割り当てられる。そして、得られる待ち行列が検索され、各呼びの現在ないし予測待ち時間をその呼びの対応する割り当てられた値から減算される。最も低い差(負でもよい)を有する呼びが処理のため選択される。別の選択肢として割り当てられた値よりも長い待ち時間の1番目の呼びを待ち行列において検索してもよい。

【0044】図1(A)示したコールセンターの構成は本発明の呼び処理機能を提供するため、広い範囲の異なる構成要素の構成を取り入れるように変更することができる。例えば、図示した実施例においては、3つの枝のものを示したが本発明はnの枝の値のスケールを用いることができる。値スケールにおける各枝に対して、アドバンテージ調整が、nの値のうち最も低い優先度レベルに対するアドバンテージ調整が0であり、他のn-1の値のそれぞれのアドバンテージ調整が次に低い値のアドバンテージ調整よりも大きいようにセットされる。また前述したように、ファクシミリ、電子メールを含むような広い範囲の通信に本発明を適用することができる。

【0045】上述のアドバンテージ調整は、呼び処理プロセスの設計時に管理者によって割り当てたり、スキル、優先度および/または時間調整ファクターを判断するのに呼者やビジネス記録にアクセスするコンピュータテレフォニーインテグレーション(CTI)アプリケーションのようなアプリケーションによって割り当てることができる。適切なアドバンテージ調整を割り当てるために他の適切な技術を用いることができる。また、エージェントセレクターではない1もしくは複数個のコールセンター要素において説明したスキル値待ち行列を行うことができる。

【0046】また、本発明は、コンピュータや他の適切

な種類のプロセッサによって実行された際にプロセッサが上で説明したような処理機能を行わせるようなソフトウェアを入れたコンピュータが読み取り可能な媒体の形態で実装することができる。例えば、BCMS110、コールベクトル140、エージェントセレクター150、ACDシステム101の他の要素は、それぞれ、メモリー115またはACDシステム101に関連する他

のコンピュータが読み取り可能な媒体に記憶され、プロセッサ116またはACDシステム101に関連する他のプロセッシングハードウェアによって実行される1もしくは複数個のソフトウェアプログラムとして実装することができる。

【0047】以下に、上で引用した各表を記す。

第1表  
待ち行列に入った呼びに対する値タグの割り当てを示す表

技術サポート スキル	6番目	5番目	4番目	3番目	2番目	先頭位置
値タグ：	低	中	中	高	中	低

【0048】

第2表  
割り当てられた値タグに基づく時間アドバンテージ調整の適用を表す表

待ち行列名：技術サポート	低	中	高
アドバンテージ 調整	+0秒	+10秒	+20秒

【0049】

第3表  
本発明に従う幾つかの例（A～D）におけるスキル待ち行列の動作を示す表  
A 先頭位置の呼びが高値の場合

技術サポート スキル値 待ち行列	6番目	5番目	4番目	3番目	2番目	先頭位置
値タグ	低	中	中	高	中	高
呼びをプール 考慮するか？	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	はい
待ち行列内 時間	/	/	/	/	/	27秒
アドバンテージ 調整	/	/	/	/	/	+20秒
調整済み 待ち時間	/	/	/	/	/	47秒
呼びをプール	/	/	/	/	/	はい

選択するか？

## B 先頭位置の呼びが中値の場合

技術サポート 6番目 5番目 4番目 3番目 2番目 先頭位置

スキル値

待ち行列

値タグ 低 中 高 低 中 中

呼びをプール いいえ いいえ はい いいえ いいえ はい  
考慮するか？

待ち行列内時間 / / 15秒 / / 27秒

アドバンテージ調整 / / +20秒 / / +10秒

調整済み待ち時間 / / 35秒 / / 37秒

呼びをプール / / いいえ / / はい  
選択するか？

## C 先頭位置が低値、続いて中、高の場合

技術サポート 6番目 5番目 4番目 3番目 2番目 先頭位置

スキル値

待ち行列

値タグ 低 中 高 低 中 低

呼びをプール いいえ いいえ はい いいえ はい はい  
考慮するか？

待ち行列内時間 / / 15秒 / 24秒 27秒

アドバンテージ調整 / / +20秒 / +10秒 +0秒

調整済み待ち時間 / / 35秒 / 34秒 37秒

呼びをプール / / はい / いいえ いいえ  
選択するか？

## D 先頭位置が低値、続いて高値の場合

技術サポート	6番目	5番目	4番目	3番目	2番目	先頭位置
スキル値						
待ち行列						
値タグ	中	高	高	低	低	低
呼びをプール 考慮するか？	いいえ	いいえ	はい	いいえ	いいえ	はい
待ち行列内 時間	/	/	15秒	/	/	27秒
アドバンテージ 調整	/	/	+20秒	/	/	+0秒
調整済み 待ち時間	/	/	35秒	/	/	27秒
呼びをプール 選択するか？	/	/	はい	/	/	いいえ

## 【図面の簡単な説明】

【図1】(A) 本発明の実施例を取り入れたコールセンターのブロック図。  
 (B) (A) のコールセンターの自動呼び分配 (ACD) システムのブロック図。

【図2】本発明に従って図1 (A) のコールセンターにおいて行われるスキル待ち行列動作の流れ図。

## 【符号の説明】

- 100 ライン／トランク
- 101 ACDシステム
- 102、104 エージェント位置
- 110 ベーシック呼び管理システム (BCMS)
- 111 呼び管理システム (CMS)
- 112 インタフェース
- 113 スイッチング設備
- 114 サービス回路
- 115 メモリー
- 116 プロセッサ
- 120 呼び待ち行列
- 121～129 スキル待ち行列

130 エージェント待ち行列

131～139 スキル待ち行列

140 コールベクトル

150 セレクター

200 呼びが到來順に待ち行列に入る

202 各呼びは、値（例えば、高、中、低）をタグ付けされる

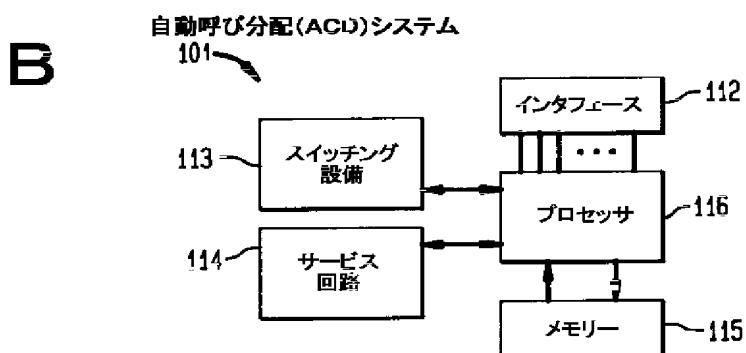
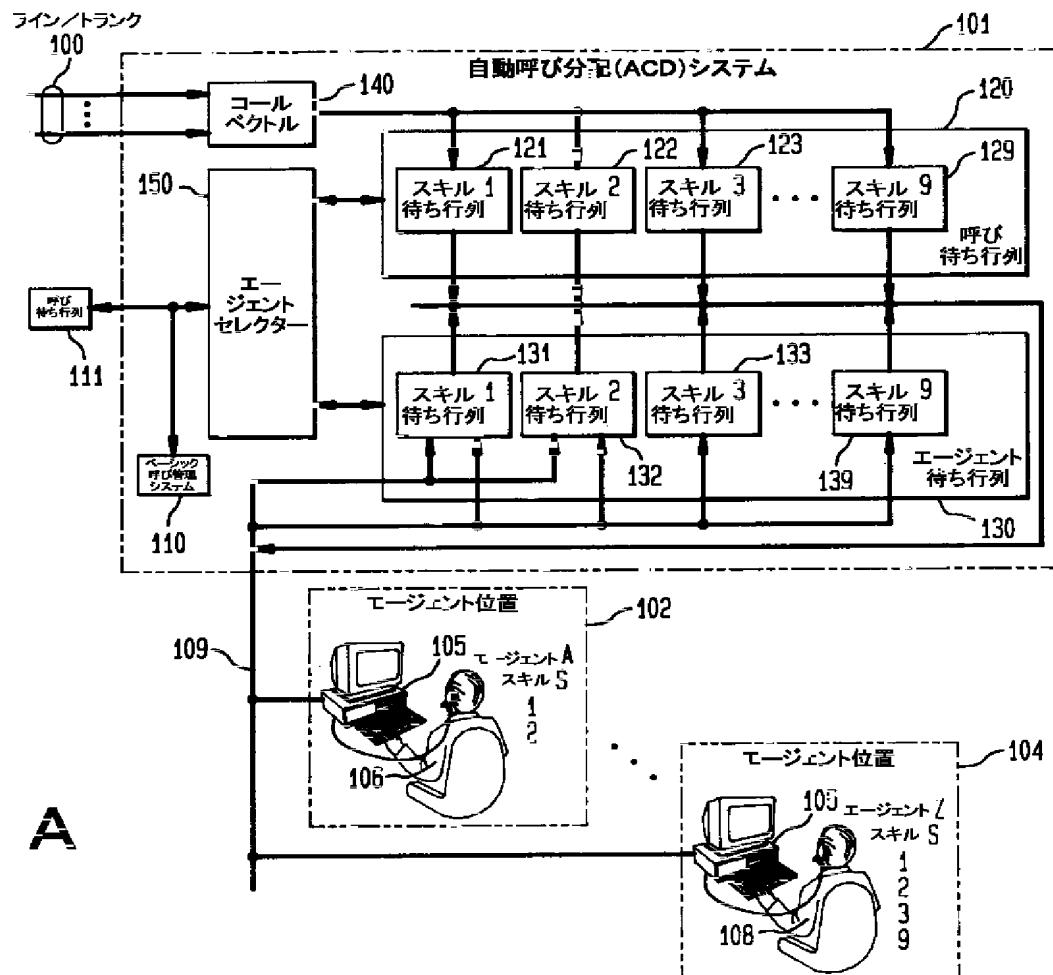
204 タグ付けした値に基づいて、呼びにアドバンテージ調整を適用する

206 待ち行列の先頭位置から後ろへと検査して、高、中、低の値の呼びの最初の発現を識別する。先頭位置の呼びでは常に識別され、その後の呼びはその呼びの前の呼びよりも高い値の場合のみ識別される

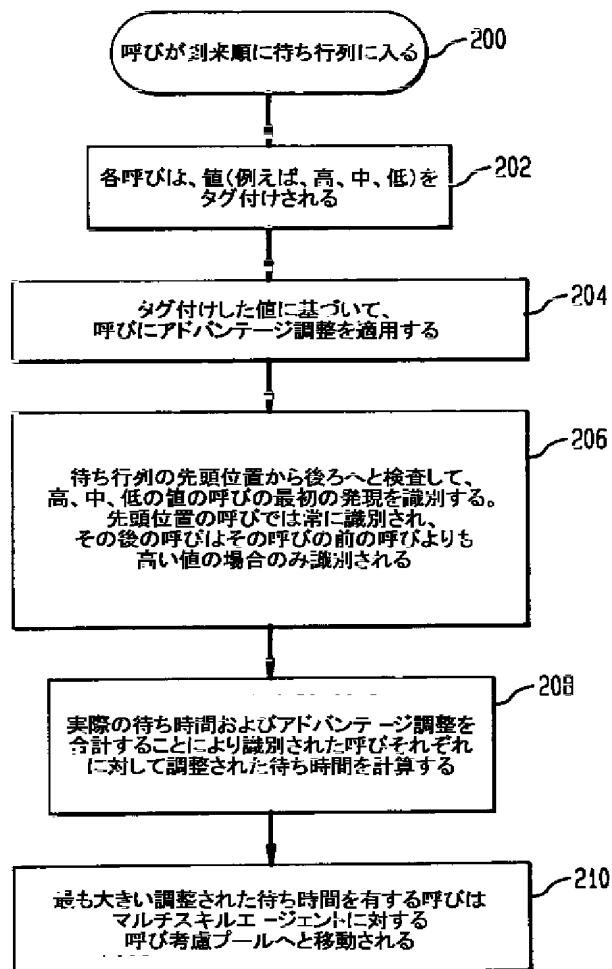
208 実際の待ち時間およびアドバンテージ調整を合計することにより識別された呼びそれぞれに対して調整された待ち時間を計算する

210 最も大きい調整された待ち時間有する呼びはマルチスキルエージェントに対する呼び考慮プールへと移動される

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(71)出願人 596077259

600 Mountain Avenue,  
Murray Hill, New Je  
rsey 07974-0636 U. S. A.

(72)発明者 ロビン エイチ. フォスター

アメリカ合衆国, 07739 ニュージャージ  
ー, リトル シルバー, スタンディッシュ  
ロード 82

(72)発明者 ジョイリー イ. コーラー

アメリカ合衆国, 80234 コロラド, ノー  
スグレン, クレア- レイン 1585